



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2015

Basisversorgung des Patienten: Katheter und Drainagen

Keller, E ; Gandjour, J

Abstract: Einführung : Die Anlage eines zentralen Venenkatheters (ZVK) in das Einstromgebiet der oberen oder unteren Hohlvene ermöglicht die Verabreichung von Medikamenten in ein zentrales Gefäßkompartiment, parenterale Ernährung, Messung des zentralen Venendrucks (ZVD) und Analyse venöser Blutgaswerte.

DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46500-4>

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-121973>

Book Section

Originally published at:

Keller, E; Gandjour, J (2015). Basisversorgung des Patienten: Katheter und Drainagen. In: Schwab, S; Schellinger, P; Werner, C; Unterberg, A; Hacke, W. NeuroIntensiv. Berlin / Heidelberg: Springer, 115-119.

DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-46500-4>

Basisversorgung des Patienten

E. Keller, J. Gandjour

6.2 Katheter und Drainagen –

6.2.1 Zentraler Venenkatheter –

6.2.2 Arterielle Kanülen –

6.2.3 Thoraxdrainagen –

Literatur –

6.2 Katheter und Drainagen

E. Keller, J. Gandjour

6.2.1 Zentraler Venenkatheter

Einführung

Die Anlage eines zentralen Venenkatheters (ZVK) in das Einstromgebiet der oberen oder unteren Hohlvene ermöglicht die Verabreichung von Medikamenten in ein zentrales Gefäßkompartiment, parenterale Ernährung, Messung des zentralen Venendrucks (ZVD) und Analyse venöser Blutgaswerte.

Als Zugangswege stehen die V. jugularis interna, V. jugularis externa, V. subclavia und V. femoralis zur Verfügung. Relevante Gerinnungsstörungen und Thrombozytopenien werden vor der Punktion normalisiert.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Anlage aller Katheter sind die optimale Lagerung des Patienten, Orientierung anhand von spezifischen Landmarken und Lokalanästhesie, falls keine schwere Bewusstseinsstörung vorliegt.

Fehlpunktionen, Thrombosen und Kathetersepsis sind Komplikationen aller venösen und arteriellen Katheter. Ihre Häufigkeit kann durch eine möglichst kurze Liegedauer und sterile Handhabung verringert werden. Antiinfektios beschichtete Katheter – im Handel sind Chlorhexidin-, Silber-, Sulfadiazin- und Minocyclin/Rifampicin- beschichtete – zeigen durch Reduktion der Katheter-induzierten Bakteriämien auch eine positive Kosten-Nutzen-Analyse [10]. Die Rate an mechanischen Komplikationen zentralvenöser Katheter variiert bis zu 12 % und verringert sich mit zunehmender Erfahrung des Arztes.

Bei der Wahl des Zugangsweges wird für jeden Patienten das individuelle Risiko abgeschätzt. Die ultraschallgesteuerte Punktionstechnik verringert die Häufigkeit von Fehlpunktionen und die Komplikationsrate speziell unter erschwerten Bedingungen (Adipositas, Langzeitintensivpatienten nach mehrfachen Katheteranlagen, Thoraxdeformitäten etc) [8]. Die korrekte und zentrale Lage von Subklavia- und Jugulariskathetern muss durch eine Röntgenaufnahme des Thorax verifiziert werden. Eine Positionierung der Katheterspitze an der Einmündung der V. cava superior in den rechten Vorhof ist optimal.

- > Nach Punktion der V. subclavia und V. jugularis muss ein Pneumothorax durch eine Röntgenthoraxaufnahme ausgeschlossen werden. Bilaterale Punktionsversuche sind ohne vorausgegangene Thoraxröntgenkontrolle risikoreich und nur in Ausnahmesituationen erlaubt.

Zugang über die V. jugularis interna

■ Vorteile

Der Zugang über die V. jugularis interna ist mit einer geringeren Komplikationsrate als über die V. subclavia verbunden (v. a. geringere Inzidenz von Pneumothoraces).

■ Nachteile

Die möglichen Komplikationen umfassen die Punktion der A. carotis interna mit eventuellen zerebrovaskulären Ereignissen und Blutungen bis zur Kompression der Atemwege. Weitere mögliche Komplikationen sind Nervenverletzungen (Horner-Syndrom), Arrhythmien, Luft-, Katheterfragment- und Führungsdrahtembolien. Deutlich seltener als bei Punktion der V. subclavia treten Pneumo-, Hämato- und Infusionsthorax auf. Jugulariskatheter sind aber gegenüber Subklaviakathetern mit einem signifikant höheren Risiko an Infektionen und Thrombosen verbunden [23].

Punktionsversuche der V. jugularis interna sind bei Patienten mit Karotisstenosen kontraindiziert (Lösen arteriosklerotischer Plaques, Karotidisdissektion bei Punktion der A. carotis interna). Auch bei Patienten mit ausgedehnten Strumen sollte kein Jugulariskatheter angelegt werden.

- > Die beidseitige Punktion der Jugularvenen (cave: bilaterale Thrombosierung mit Kompromittierung des zerebral venösen Abflusses!) ist speziell bei Neurointensivpatienten zu vermeiden.

■ Punktionstechnik

Die V. jugularis interna liegt lateral von und oberflächlicher als die A. carotis communis (letztere soll während des Punktionsversuches der Jugularvene getastet werden; .Abb. 6.4). Die Einstichstelle liegt am Vorderrand des M. sternocleidomastoideus im mittleren Drittel einer vom Mastoid zum Sternoklavikulargelenk gedachten Linie. Nach erfolgreicher Punktion (cave: Zuhalten des Konus der Punktionskanüle mit dem Finger zur Vermeidung von Luftembolien!) wird mit der Seldinger-Technik ein flexibler Führungsdraht durch die Kanüle in das Gefäß vorgeschoben. Nach Entfernung der Kanüle wird der Katheter nach einer Hautinzision mit der Skalpellklinge und Erweiterung des Stichkanals mit dem Dilator über den Draht vorgeschoben. Anschließend wird der Draht entfernt, sodann alle Katheterlumina auf Blutaspiration geprüft und der Katheter mit einer Hautnaht fixiert.

| | | | |
|---|--|--|--|
| Praxistipp | | | |
| Wegen der Gefahr ventrikulärer Extrasystolen und Kamertachykardien durch zu weites Vorschieben des Führungsdrahtes oder Katheters sollen ZVK-Anlagen unter EKG-Monitoring erfolgen. | | | |

Zugang über die V. jugularis externa

■ Vorteile

Die V. jugularis externa bietet wegen ihres großen Kalibers einen einfachen Zugang.

■ Nachteile

Wegen des geraden Gefäßverlaufs wird die rechte Halsseite bevorzugt. Der Katheter ist allerdings häufig schwierig vorzuschieben und aberriert in Gefäße außerhalb der V. cava superior.

■ Punktionstechnik

Die Vene stellt sich verbessert durch Schocklagerung, Pressen des Patienten oder leichter Kompression proximal der Punktionsstelle dar und wird unter Sicht punktiert.

Zugang über die V. subclavia

■ Vorteile

Die Treffsicherheit der V. subclavia ist wegen der bindegewebigen Fixierung im Bereich der Klavikula gut.

■ Nachteile

Die möglichen Komplikationen umfassen Pneumothorax, arterielle Punktion, Hämatothorax, Gefäß- oder Herzperforation mit Herztamponade, Infusionsthorax, Chylothorax, Nervenverletzungen, Arrhythmien, Luft-, Katheterfragment- und Führungsdrahtembolien.

Das Risiko mechanischer Komplikationen ist insbesondere bei Ungeübten deutlich höher als bei der Kanülierung der V. jugularis interna. Auch eine Kompression nach fehlerhafter Punktion ist nicht möglich. Weitere Risikofaktoren für mechanische Komplikationen sind mehrere Punktionsversuche, bereits erfolgte Subklaviakatheteranlagen, Thoraxdeformität oder Zustand nach thoraxchirurgischem Eingriff, ein Body-Mass-Index (BMI) <20 oder >30 sowie Patientenalter >77 Jahre [14].

> Wegen der Gefahr eines beidseitigen Pneumothorax wird eindringlich vor beidseitigen Punktionsversuchen gewarnt! Bei Lungenerkrankungen ist die V. subclavia auf der erkrankten Seite als Zugangsweg zu wählen.

■ Punktionstechnik

Der Arm der Punktionsseite wird am Körper angelegt. Die Haut wird ca. 2 Querfinger unterhalb der Klavikula in der Mohrenheim-Grube (Übergang von mittlerem zu lateralem Drittel der Klavikula) punktiert (.Abb. 6.5). Initial wird dabei mit praktisch horizontaler Kanülenrichtung zunächst die senkrechte Klavikulawand punktiert, unter Aufrechterhaltung des Knochenkontaktes wird die Kanüle dann geschwenkt und in flachem Winkel nahezu parallel zur Hautoberfläche unter Aspiration Richtung Jugulum vorgebracht. Die V. subclavia zieht vom lateralen Rand der 1. Rippe zum medialen Drittel der Klavikula. Die A. subclavia liegt dorsokranial bzw. dorsolateral der Vene. Nach Seldinger-Technik und Dilatation wird der Katheter über die V. subclavia in die V. cava superior vorgeschoben.

- > **Cave:** Gefahr von ventrikulären Extrasystolen und Kammertachykardien durch zu weites Vorschieben des Führungsdrahtes oder Katheters. Beobachtung über kontinuierliches EKG-Monitoring sowie QRS-Ton.

Zugang über die V. femoralis

■ Vorteile

Die Punktion der V. femoralis wird in der Notfallmedizin als komplikationsarmer Zugangsweg empfohlen.

■ Nachteile

Datenanalysen zeigen, dass Femoralkatheter eine ca. 4-fach höhere Rate an Katheterbesiedelungen aufweisen (19,8 % gegenüber 4,5 %) als Subklaviakatheter und mit häufigeren Katheter-assoziierten Infektionen (4,4 % gegenüber 1,5 %) einhergehen [19]. Auch das Thromboserisiko ist bei Zugängen über die V. femoralis deutlich erhöht.

Daher sollen Katheter in die V. femoralis möglichst tunneliert angelegt, über wenige Tage und in Kombination mit einer Thromboseprophylaxe (Stützstrümpfe + Heparin) bei speziellen Indikationen eingesetzt werden. Wegen der geringen Rate potenziell lebensgefährlicher Komplikationen kann die V. femoralis allerdings zumindest vorübergehend zentralvenöser Zugangsweg der ersten Wahl in Notfallsituationen für unerfahrene Ärzte oder bei Gerinnungsstörungen darstellen [23].

■ Punktionstechnik

Zur Orientierung wird die A. femoralis unterhalb des Leistenbandes getastet. Es wird unmittelbar medial der Arterie, 2–3 Querfinger unterhalb des Leistenbandes im flachen Winkel unter Aspiration nach proximal punktiert. Nach freier Aspiration wird der Katheter mittels Seldinger-Technik möglichst weit vorgeschoben.

- > **Cave:** Bei Punktionen oberhalb des Leistenbandes und Perforation der Venenhinterwand können lebensgefährliche Blutungen auftreten.

6.2.2 Arterielle Kanülen

■ Indikationen

Die Kanülierung arterieller Gefäße ermöglicht die kontinuierliche Messung des arteriellen Blutdruckes und die Entnahme von Blutproben. Es stehen prinzipiell die A. radialis, A. brachialis, A. axillaris, A. femoralis und A. dorsalis pedis zur Verfügung.

Dabei sind allerdings die A. axillaris (Endstromarterie ohne Kollateralen, Gefahr der Punktion des Plexus brachialis und von Luftembolien in zerebrale Gefäße), die A. brachialis (Endstromarterie ohne Kollateralen, Gefahr der Punktion des N. medianus und von Luftembolien in zerebrale Gefäße) und die A. dorsalis pedis unter strikter Abwägung von Nutzen und Risiko als letzte Wahl zu betrachten.

Die Seldinger-Technik kann das Vorschieben des Katheters insbesondere bei kardiovaskulären Risikopatienten mit gefäßsklerotischen Veränderungen erheblich erleichtern. Bei allen arteriellen Kathetern können Blutungen, Thrombosen, Infektionen (Inzidenz steigt mit Liegezeit), Aneurysmen, Diskonnektionen, zerebrale Luftembolien und Arterienverschlüsse mit ischämischen Nekrosen auftreten. Studien zeigten, dass – entgegen der früheren Annahme einer geringeren Katheterrisikorate – die arteriellen Katheter in gleichem Masse wie zentralvenöse Katheter mikrobiell besiedelt sind [24].

Zugang über die A. radialis

■ Vorteile

Die transkutane Kanülierung der A. radialis gilt als komplikationsärmster Zugang. Dabei soll möglichst die A. radialis des nichtdominanten Armes, bei Patienten mit Hemisyndrom die hemiparetische Seite gewählt werden.

■ Nachteile

In Notfallsituationen mit ausgeprägter Hypotension ist die A. radialis schwer tastbar, in diesen Fällen soll die A. femoralis zuerst punktiert werden. Ebenso soll bei Patienten mit peripheren Durchblutungsstörungen, wie z. B. dem Raynaud-Syndrom, auf die Punktion der A. radialis verzichtet werden.

Die Aussagekraft des Allen-Tests vor Durchführung einer Radialiskanülierung zur Beurteilung des ulnaren Kollateralkreislaufs bleibt umstritten. Der Brodsky-Test soll sensitiver sein: Ein Pulsoxymeter wird auf der Daumenkuppe angebracht. Die Pulswelle verschwindet nach Kompression von A. ulnaris und A. radialis. Nach Freigabe der A. ulnaris muss die Pulswelle wieder darstellbar sein.

In bis zu 50 % der Fälle kommt es zu Thrombosen, die infolge des Kollateralkreislaufes meist asymptomatisch bleiben. Bei Patienten nach axillärer Lymphknotenausräumung bei Mammakarzinom oder mit arteriovenösen Shunts ist die Anlage von Radialiskathetern am betroffenen Arm kontraindiziert.

■ Punktionstechnik

Die supinierte Hand wird durch Unterlegen einer Rolle überstreckt gelagert und fixiert. Die A. radialis wird unter den Kuppen des Zeige- und Mittelfingers der nichtpunktierenden Hand in ihrem Verlauf palpiert. Die A. radialis wird dann möglichst distal, aber mindestens 1 cm proximal des Proc. styloideus (weitere Punktionsversuche proximal) in einem Winkel von 30° unter den palpierenden Fingern punktiert. Bei erfolgreicher Punktion soll die Kanüle leicht zur Hautoberfläche gesenkt und (evt. über Seldinger-Draht) der Katheter vorgeschoben werden.

Zugang über die A. femoralis

■ Vorteile

Unter Notfallbedingungen mit ausgeprägter Hypotension oder unter kardiopulmonaler Reanimation soll bei besserer Tastbarkeit primär die A. femoralis punktiert werden. Als alternative Methode zum Pulmonalkatheter haben sich in den letzten Jahren Thermodilutionskatheter zur Anlage in die A. femoralis etabliert, die eine Bestimmung des Herzzeitvolumens (HZV) durch transkardiopulmonale Thermodilution und ein kontinuierliches HZV-Monitoring durch Pulskonturanalyse zulassen (PICCO-System). Die Methode hat sich insbesondere zur Überwachung der hypertensiven Therapie bei Patienten mit Vasospasmen nach Subarachnoidalblutung bewährt.

■ Nachteile

Bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit, Zustand nach Y-Graft oder aortofemoralem Bypass ist die Punktion der A. femoralis kontraindiziert.

■ Punktionstechnik

Das Bein wird in der Hüfte gestreckt, der Oberschenkel leicht abduziert und außenrotiert. Die A. femoralis wird mit dem Zeige- und Mittelfinger der nichtpunktierenden Hand unterhalb des Lig. inguinale in ihrem Verlauf palpiert, medial von der A. femoralis ist die V. femoralis und lateral der N. femoralis lokalisiert. Die ultraschallgesteuerte Punktionstechnik kann bei schwer palpabler oder tief liegender A. femoralis angewendet werden. Es wird 2–3 Querfinger unterhalb des Leistenbandes im flachen Winkel nach proximal punktiert. Nach freier Aspiration wird der Katheter mittels Seldinger-Technik vorgeschoben.

- > **Cave:** Vor Punktionsversuchen oberhalb des Leistenbandes wird gewarnt. Bei Perforation der Arterienhinterwand können lebensgefährliche Blutungen auftreten.

6.2.3 Thoraxdrainagen

■ Indikationen

Die wichtigsten Indikationen für eine Thoraxdrainage sind Pneumothorax (akute Notfallsituation: Spannungspneumothorax), Hämatothorax und Hämato-pneumothorax. Ein Pleuraerguss soll ab ca. 300 ml bei respiratorisch insuffizienten oder beatmeten Patienten punktiert werden.

- > **Cave:** Funktionsstörungen von Thoraxdrainagen können insbesondere bei beatmeten Patienten akut lebensbedrohlich sein. Thoraxdrainagen müssen bei beatmeten Patienten lückenlos durch geschultes Personal überwacht und in ihrer Funktion dokumentiert werden.

Zur Drainage von Luft soll die Thoraxdrainage nach ventral, zur Drainage von Flüssigkeit nach dorsal vorgeschoben werden. Der seitliche Zugang durch eine Minithorakotomie mit stumpfer Präparationstechnik ohne Trokar ist dabei zu bevorzugen; durch den anterioren Zugang ist die Drainage von Flüssigkeit meist unzureichend, auch sind die kosmetischen Ergebnisse unbefriedigend. Mit dem Trokarkatheter können lebensgefährliche Blutungen durch Verletzungen von Lunge, Leber oder Milz hervorgerufen werden.

- > **Cave:** Aufgrund der Verletzungsgefahr von Zwerchfell und intraabdominalen Organen dürfen Thoraxdrainagen nie unterhalb der Mamillarlinie eingeführt werden.

■ Praktisches Vorgehen

Der Arm wird abduziert gelagert. Die Hautinzision erfolgt nach ausgedehnter Lokalanästhesie auch des vorgesehenen Stichkanals zwischen der vorderen und mittleren Axillarlinie (cave: Vernarbungen bei Inzision der Mamma!). Es wird stumpf nach kranial ein ca. 4 cm langer subkutaner Kanal präpariert (. Abb. 6.6). Zwischen dem 4. und 6. Interkostalraum werden stumpf am Oberrand der Rippe (cave: Interkostalgefäße am Unterrand der Rippe!) die Interkostalmuskulatur und die Pleura perforiert. Nach digitaler Exploration des Pleuraraums wird die Thoraxdrainage über den Finger als Leitschiene eingeführt

und digital in die gewünschte Lage dirigiert. Die Hautinzision wird mit Subkutan- und Hautnaht verschlossen, der Katheter soll dabei möglichst mit der umgebenden Haut abgedichtet und sicher fixiert werden.

Die Verbindungsstellen mit dem Absaugsystem sollen speziell gegen Diskonnektionen gesichert werden. Der Sog wird bei der Thoraxdrainage normalerweise auf 15–25 cmH₂O eingestellt (cave: 5 cmH₂O nach Pneumektomie, Gefahr der Mediastinalverlagerung!). Bei chronischem, ausgedehnten Pleurarerguss soll mit der Drainage nach 1000 ml pausiert werden (cave: Reexpansionslungenödem!).

In der Intensivmedizin werden geschlossene Dreikammerabsaugsysteme, bestehend aus Sekretsammelgefäß, Wasserschloss und Sogbegrenzer, eingesetzt. Wesentliche Vorteile sind, dass auch beim Transport des Patienten nach Diskonnektion mit der zentralen Vakuumanlage der Sog bis zu 2 h erhalten bleibt und Sicherheitsventile (Prinzip des Heimlich-Ventils) zum Schutz vor einem Pneumothorax eingebaut sind.

| Praxistipp | | | |
|---|--|--|--|
| <p>Thoraxdrainagen bei beatmeten Patienten sollen nie abgeklemmt werden (rasch auftretender Spannungspneumothorax bei kontinuierlicher Überdruckbeatmung), sondern werden nach Weglassen des Soges am geschlossenen Absaugsystem belassen (Sicherheitsventile).</p> | | | |

Literatur

Zu 6.1.1, 6.1.2 u. 6.2

1. Bhatia ML, Misra SC, Prakash J (1988) Laryngeal manifestations in acromegaly. Case report. J Laryngol Otol 80:112–417
2. Biro P, Moe KS (1997) Emergency transtracheal jet ventilation in high grade airway obstruction. J Clin Anesth 9:604–607
3. Biro P, Battig U, Henderson J, Seifert B (2006) First clinical experience of tracheal intubation with the SensaScope, a novel steerable semirigid video stylet. Br J Anaesth 97:255–261
4. Chapman MG, Smith M, Hirsch NP (2001) Status epilepticus. Anaesthesia 56:648–659
5. Divatia JV, Kulkarni AP, Sindhkar S, Upadhye SM (1999) Failed intubation in the intensive care unit managed with laryngeal mask airway and percutaneous tracheostomy. Anaesth Intensive Care 27:409–411
6. Enlund M, Miregard M, Wennmalm K (2001) The Combitube for failed intubation--instructions for use. Acta Anaesthesiol Scand 45:127–128
7. Fulling PD, Roberts JT (2000) Fiberoptic intubation. Int Anesthesiol Clin 38:189–217
8. Gillman LM, Blaivas M, Lord J, Azzam AK, Kirkpatrick AW (2010) Ultrasound confirmation of guidewire position may eliminate accidental arterial dilatation during central venous cannulation. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 18:39
9. Hernandez-Palazon J, Tortosa JA, Martinez-Lage JF, Perez-Ayala M (2001) Rocuronium-induced neuromuscular blockade is affected by chronic phenytoin therapy. J Neurosurg Anesthesiol 13:79–82
10. Hockenhull JC, Dwan K, Boland A, Smith G, Bagust A, Dünder Y, Gamble C, McLeod C, Walley T, Dickson R (2008) The clinical effectiveness and cost-effectiveness of central venous catheters treated with anti-infective agents in preventing bloodstream infections: a systematic review and economic evaluation. Health Technol Assess 12:iii–iv, xi–xii:1–154
11. Kaur S, Heard OS (1999) Airway management and endotracheal intubation. In: Irwin RS, Cerra FB, Rippe JM (eds) Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine, 4th ed. Williams & Wilkins, Lippincott, pp 1–15
12. Keller E, Yonekawa Y, Imhof H-G, Tanaka M, Valavanis A (2002) Intensive care management of patients with severe intracranial haemorrhage after endovascular treatment of brain arteriovenous malformations. Neuroradiology 44:513–521
13. Lavazais S, Debaene B (2001) Choice of the hypnotic and the opioid for rapid-sequence induction. Eur J Anaesthesiol Suppl 23: 66–70
14. Lefrant JY, Müller L, de la Coussaye JE, Prudhomme M, Ripart J, Gouzes C, Peray P, Saissi G, Eledjam JJ (2002) Risk factors of failure and immediate complication of subclavian vein catheterization in critically ill patients. Intensive Care Med 28:1036–1041
15. Levitt MA, Dresden GM (2001) The efficacy of esmolol versus lidocaine to attenuate the hemodynamic response to intubation in isolated head trauma patients. Acad Emerg Med 8:19–24
16. Lowenstein DH, Alldredge BK (1998) Status epilepticus. N Engl J Med 338: 970–976
17. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, Liu PL (1985) A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: A prospective study. Can Anaesth Soc J 32:429–434
18. McElwain J, Malik MA, Harte BH, Flynn NM, Laffey JG (2010) Comparison of the C-MAC videolaryngoscope with the Macintosh, Glidescope and Airtraq laryngoscopes in easy and difficult laryngoscopy scenarios in manikins. Anaesthesia 65:483–489
19. Merrer J, de Jonghe B, Golliot F for the French Catheter Study Group in Intensive Care (2001) Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients. A randomized controlled trial. JAMA 286:700–707
20. Ovassapian A, Doka JC, Romsa DE (1981) Acromegaly: Use of fiberoptic laryngoscopy to avoid tracheostomy. Anesthesiology 54:429–430
21. Rossaint, Werner, Zwissler (2008) Die Anästhesiologie. Springer, Heidelberg Berlin
22. Schmitt H, Buchfelder M, Radespiel-Troger M, Fahlbusch R (2000) Difficult intubation in acromegalic patients: Incidence and predictability. Anesthesiology 93:110–114

23. Timsit JF (2002) Central venous access in intensive care unit patients: Is the subclavian vein the royal route? *Intensive Care Med* 28:1006–1008
24. Traoré O, Liotier J, Souweine B (2005) Prospective study of arterial and central venous catheter colonization and of arterial- and central venous catheter-related bacteremia in intensive care units. *Crit Care Med* 33:1276–1280
25. Wong E, Ng YY (2008) The difficult airway in the emergency department. *Int J Emerg Med* 1:107–111